

FISICA

Compiti estivi - ESTATE 2023

Indice

1 Istruzioni per il ripasso.	2
2 Argomenti per il ripasso.	2
3 Esercizi.	3
3.1 Settimana 1.	3
3.2 Settimana 2.	5
3.3 Settimana 3.	7
3.4 Settimana 4.	9
3.5 Settimana 5.	10
3.6 Settimana 6.	12
4 Laboratorio in casa.	15
4.1 Materiale necessario.	15
4.2 Procedimento.	15
4.2.1 Fase 3: Considerazioni finali	16
4.3 Scheda relazione	17

1 Istruzioni per il ripasso.

In questo breve documento trovate tutte le risorse e gli spunti per un lavoro estivo adeguato ed efficace.

Nella Sezione 2 sono elencati per sommi capi gli argomenti fondamentali visti a lezione che sarà necessario padroneggiare il prossimo anno per una serena prosecuzione del corso di fisica.

Nella sezione 3 trovate invece una proposta di esercizi suddivisi in sei settimane di lavoro. La scansione temporale è indicativa e l'organizzazione effettiva rimane a scelta vostra. Si consiglia tuttavia, di non svolgere tutti o la maggior parte degli esercizi in un periodo di tempo troppo compresso. Tre mesi di fermo sono tanti e l'ideale è spalmare il più possibile il lavoro proposto in modo da mantenere vive e attive le conoscenze acquisite.

Gli esercizi proposti sono da svolgere su quaderno e/o plico di fogli protocollo, in modo da essere possibile un'eventuale consegna al docente ad inizio anno scolastico.

Infine nella Sezione 4 trovi tutti i dettagli per eseguire una semplice esperienza di laboratorio in casa e redarre una relazione annessa.

In caso di problemi particolari nello svolgimento dei problemi o dell'esperienza potete scrivere su Classroom dove altri compagni o il docente possono eventualmente intervenire.

2 Argomenti per il ripasso.

Gli argomenti fondamentali da rivedere e padroneggiare per un sereno sviluppo del secondo anno visti sono i seguenti:

1. Le grandezze fisiche e il Sistema Internazionale (Cap. 1)
2. Le unità di misura e conversione di unità di misura (Cap. 1)
3. Le formule inverse (Cap. 1)
4. Gli ordini di grandezza, la notazione scientifica e le cifre significative (Cap. 1)
5. Errori di misura e loro propagazione (Cap. 2)
6. Rappresentazione grafica leggi fisiche (Cap. 2)
7. Leggi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e dipendenza lineare (Cap. 2)
8. I vettori e operazioni con i vettori (Cap. 3)
9. Le forze peso, elastica e d'attrito (Cap. 3)
10. L'equilibrio del punto materiale (Cap. 3,4)
11. Il piano inclinato e scomposizione delle forze (Cap. 3,4)
12. Il momento torcente di una forza (Cap. 4)
13. Equilibrio del corpo rigido (Cap. 4)
14. Centro di massa e leve (Cap. 4)

3 Esercizi.

Gli esercizi vanno svolti nella loro totalità su quaderno. Si consiglia uno svolgimento quanto più ordinato utilizzando una notazione snella ed efficiente. Le fasi di soluzione di ogni esercizio dovrebbero essere quelle viste a lezione:

- Lettura e trascrizione dati numerici;
- Grafo esplicativo della situazione descritta nel problema;
- Impostazione strategia di risoluzione;
- Risoluzione simbolica (senza dati numerici);
- Risoluzione numerica.

3.1 Settimana 1.

Esercizio 1.1. Esegui le seguenti equivalenze tra unità di misura.

a) $99 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ mm} = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

b) $7,38 \text{ Mb} = \dots\dots\dots \text{ Gb} = \dots\dots\dots \text{ Tb}$

c) $172 \text{ s} = \dots\dots\dots \text{ min} = \dots\dots\dots \text{ h}$

d) $0,035 \text{ Kg} = \dots\dots\dots \text{ Dag} = \dots\dots\dots \text{ dg}$

e) $726 \text{ s} = \dots\dots\dots \text{ h:min:s} = \dots\dots\dots \text{ h}$

f) $7,49 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{Kg}}{\text{mm}^3}$

Esercizio 1.2. Esegui le seguenti operazioni fra numeri in notazione scientifica. Esprimi i risultati in notazione scientifica e indica l'ordine di grandezza

Operazione	Risultato	Ordine di grandezza
$4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10$		
$5,3 \cdot 10^{-3} + 4 \cdot 10^{-2}$		
$4,5 \cdot 10^2 - 5 \cdot 10$		
$1,5 \cdot 10^{-2} - 4 \cdot 10^{-3}$		
$-1,5 \cdot 10^2 - 2,5 \cdot 10^3$		

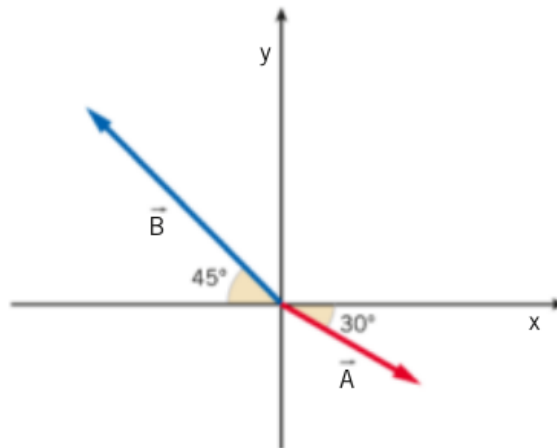
Esercizio 1.3. In un esperimento in laboratorio vengono prese le seguenti misurazioni:

Misura	1	2	3	4	5
Tempo (s)	2,2	2,6	2,4	2,8	2,3

- Qual è il valore più attendibile della misura?
- Qual è l'incertezza?

[2,4s; 0,2s]

Esercizio 1.4. I vettori \vec{A} e \vec{B} hanno modulo $A = 3,0$ e $B = 5,0$

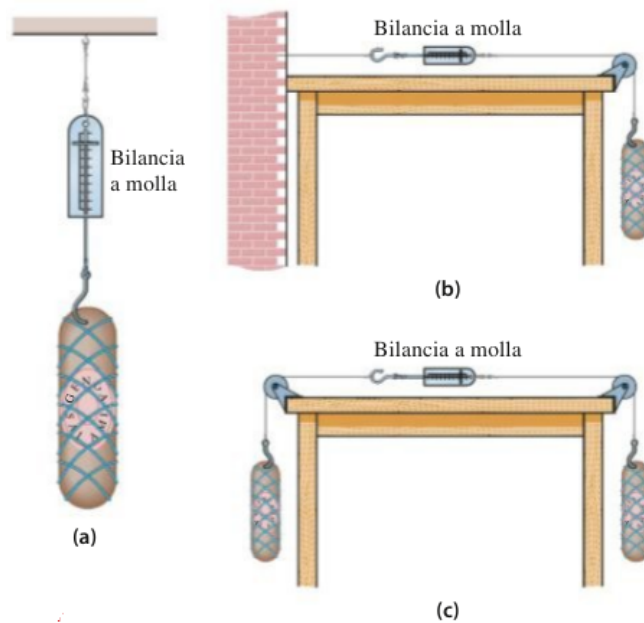


- Rappresenta graficamente il vettore somma;
- Determina il modulo e l'angolo che il vettore forma con la direzione positiva dell'asse x.

[2,2; 115 °]

Esercizio 1.5. Un salame di 11,0 kg è fermo, appeso a un'estremità di uno spago, mentre l'altra estremità è fissata a una bilancia a molla che è tarata in unità di peso (vedi figura). Determina la lettura della bilancia quando la bilancia:

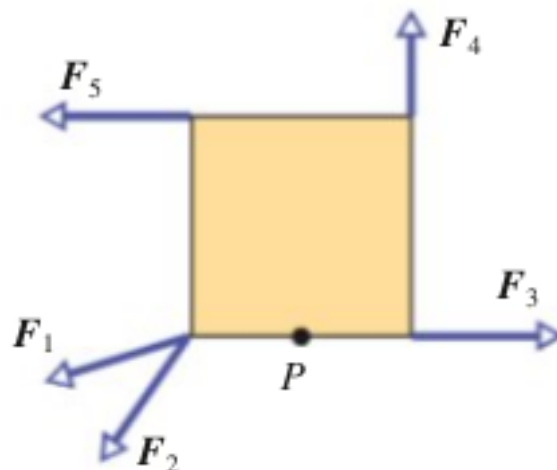
- è appesa al soffitto;
- è fissata al muro e lo spago passa per una puleggia senza attrito;
- è orizzontale ed è soggetta a due corde che sostengono due salami uguali.



Suggerimento: in tutte e tre le situazioni, la bilancia è ferma, quindi la forza netta a cui è sottoposta è nulla.

[a) 108N;b) 108 N;c)108 N]

Esercizio 1.6. La figura presenta una vista dall'alto di cinque forze di uguale intensità che agiscono su una giostra un po' bizzarra: è un quadrato che ruota attorno al perno P, posto sul punto medio di un lato. Ordina le forze secondo i valori decrescenti dell'intensità del momento generato da ciascuna forza agente sulla giostra.



3.2 Settimana 2.

Esercizio 2.1. La grandezza fisica che causa il moto di un corpo su una traiettoria circolare si chiama forza centripeta F_c ; la sua unità di misura si chiama newton ed equivale a $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$. Considera questa formula per la forza centripeta:

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

dove m è la massa del corpo, v è la sua velocità (si misura in m/s) e r è il raggio della traiettoria. La formula è dimensionalmente corretta?

Esercizio 2.2. Supponiamo di aver effettuato le misure di due masse e di aver ottenuto come risultato $p_1 = (21,3 \pm 0,4)$ g e $p_2 = (19,61 \pm 0,06)$ g. Usando le regole di propagazione degli errori si calcolino: $p_1 + p_2$, $p_1 - p_2$, $p_1 \cdot p_2$, $p_1 \div p_2$, con il corretto numero di cifre significative.

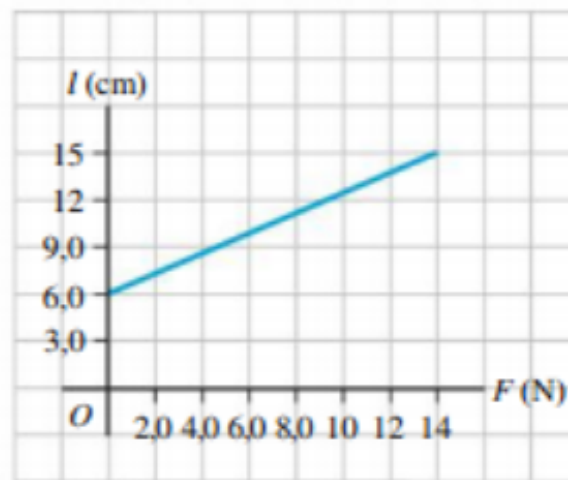
$$[(40,9 \pm 0,5) \text{ g}; (1,7 \pm 0,5); (418 \pm 9) \text{ g}^2; (1,08 \pm 0,02)]$$

Esercizio 2.3. Il vettore \vec{A} punta nel verso positivo dell'asse x e ha modulo $A = 75,0\text{m}$. Il vettore $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ punta nel verso positivo dell'asse y e ha modulo $C = 95,0\text{m}$.

- a) Disegna \vec{A} , \vec{B} e \vec{C} ;
- b) Con il metodo grafico stima il modulo e la direzione del vettore \vec{B} ;
- c) Verifica la tua stima con un calcolo numerico.

$$[c) B = 121\text{m} ; \theta = 52^\circ]$$

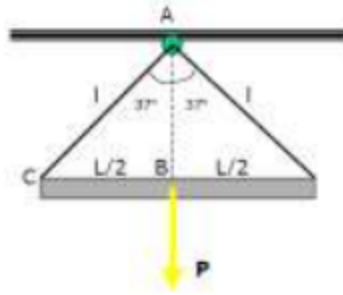
Esercizio 2.4. Il grafico mostra la lunghezza di una molla al variare della forza applicata



- a) Determina la lunghezza a riposo della molla;
- b) Rappresenta in un grafico cartesiano l'allungamento della molla al variare della forza applicata;
- c) Determina la costante elastica della molla;
- d) Nell'intervallo di elasticità della molla, la lunghezza della molla è proporzionale alla forza applicata? L'allungamento della molla è proporzionale alla forza applicata? Motiva le risposte.

$$[a) l_0 = 6,0 \text{ cm}; b) 1,6 \cdot 10^2 \text{ N/m}; d) \text{ la lunghezza non è proporzionale alla forza, l'allungamento } l_0 \text{ è }]$$

Esercizio 2.5. Si usano due funi di lunghezza uguale $l = 1,0$ m per sospendere ad un gancio sul soffitto una sbarra lunga $L = 1,2$ m e di massa $m = 16$ kg.

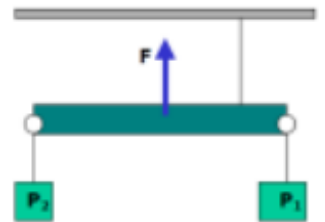


La sbarra viene sospesa agganciandola ai suoi estremi in modo cherimanga orizzontale. Le corde formano con la verticale un angolo di 37° . Determinare le forze agenti sul gancio nell'ipotesi di considerare la sbarra omogenea ed il peso delle funi trascurabile.

$$[F_v = P = 160\text{N} ; T = \frac{P}{2 \cdot \cos(37^\circ)} = 98\text{ N}]$$

Esercizio 2.6.

Un'asta rigida di lunghezza 1 m e di peso 2N può ruotare intorno ad un punto fissato a 20 cm dall'estremità in cui è agganciato un peso P_1 di 4N. Determinare il valore del peso da applicare all'altra estremità affinché l'asta sia in equilibrio in posizione orizzontale, sapendo che nel suo baricentro è applicata una forza di 10N diretta verso l'alto.



$$[P_2 = 2\text{ N}]$$

3.3 Settimana 3.

Esercizio 3.1. Esegui le seguenti operazioni fra numeri in notazione scientifica. Esprimi i risultati in notazione scientifica, tenendo due cifre decimali nelle divisioni.

Operazione	Risultato
$(4 \cdot 10^2) : (1,2 \cdot 10^2)$	
$(2,2 \cdot 10^{-16}) \cdot (3,2 \cdot 10^{-4})$	
$(5,02 \cdot 10^{10}) : (1,0 \cdot 10^{-10})$	
$(9,7 \cdot 10^8) \cdot (9 \cdot 10^{12})$	

Esercizio 3.2. Inverti ciascuna delle formule qui riportate, per isolare la variabile indicata.

a) $s = s_0 + v \cdot t \implies v = \dots$

b) $s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}a \cdot t^2 \implies t = \dots$

c) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \implies p = \dots$

d) $F = G \frac{M \cdot m}{r^2} \implies r = \dots$

e) $a_m = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \implies t_2 = \dots$

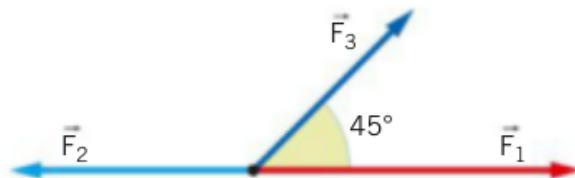
Esercizio 3.3. Considera le seguenti misure

$$A = (3,35 \pm 0,01)\text{m}$$

$$B = (10,5 \pm 0,5)\text{m}$$

- Quale tra le due misure ha errore assoluto minore?
- Quale ha l'incertezza relativa minore?
- Qual è più precisa?

Esercizio 3.4. Una telecamera posta al di sopra di un campo di calcio viene spostata tirando i cavi a cui è sospesa. In un dato istante tre cavi paralleli al campo da gioco tirano la telecamera nel modo rappresentato nella figura. I moduli delle forze sono $F_1 = 12 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$ e $F_3 = 9,2 \text{ N}$



Esercizio 3.5. La risultante \vec{F} di due forze \vec{F}_1 e \vec{F}_2 è un vettore di modulo $12,0 \text{ N}$ che forma con \vec{F}_1 un angolo $\alpha = 74,0^\circ$. La forza \vec{F}_1 ha intensità pari a $8,00 \text{ N}$.

- Rappresenta graficamente i vettori;
- Determina l'intensità della forza \vec{F}_2 e l'angolo che forma con \vec{F}_1 .

[$12,5 \text{ N}$; 115°]

Esercizio 3.6. Una molla si allunga di $3,6 \text{ cm}$ sotto l'azione di una forza F . Se la forza aumenta di $1,4 \text{ N}$, la molla si allunga del 15% in più. Calcola la costante elastica della molla.

[260 N/m]

3.4 Settimana 4.

Esercizio 4.1. La lunghezza del lato di un quadrato viene misurata con un'incertezza relativa percentuale $e = 0,4\%$. Il valore della lunghezza del lato risulta 2,566 m. Determina l'errore assoluto della misura e stima la lunghezza del lato.

$$[(2,57 \pm 0,01) \text{ m}]$$

Esercizio 4.2. Per misurare l'attività di un campione debolmente radioattivo, un ricercatore utilizza un contatore Geiger che misura il numero di decadimenti che si verificano in 10s. La misura viene ripetuta in 15 diversi intervalli da 10s e la tabella mostra i risultati dei conteggi:

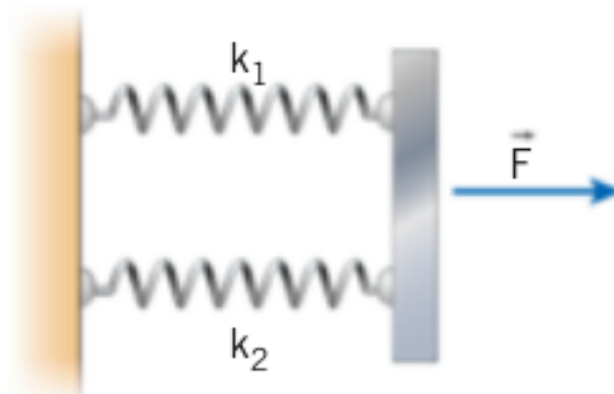
Conteggi (numero di decadimenti in 10 s)				
15	16	16	15	13
14	15	13	12	15
15	14	14	15	15

- Riporta le misure in un istogramma;
- Determina il valore medio dei conteggi;
- Determina l'errore sulla media.

Esercizio 4.3. Veronica prova a trascinare uno scatolone pieno di libri applicando una forza di 50 N, senza però riuscirci. Lo scatolone contiene 20 libri, ciascuno con una massa di 1,2 kg. Il coefficiente di attrito statico tra lo scatolone e il pavimento è $\mu_s = 0,25$. Quanti libri deve togliere dallo scatolone per riuscire a trascinarlo applicando la stessa forza?

[3]

Esercizio 4.4. Le due molle rappresentate nella figura, di costante elastica $k = 200\text{N/m}$ e $k = 350\text{N/m}$, hanno la stessa lunghezza a riposo. Al sistema viene applicata la forza $F = 40\text{ N}$

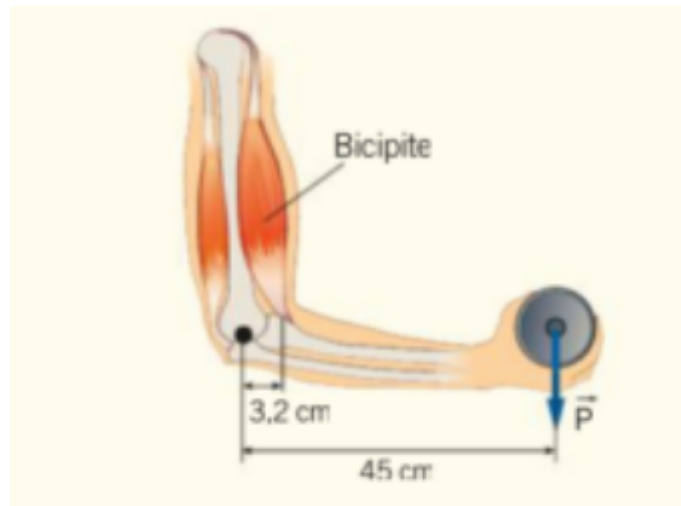


- Quale costante elastica deve avere un'unica molla perché, a parità di forza applicata, subisca lo stesso allungamento?

b) Quanto si allungano le due molle?

[a) 550 N/m ; b) 7,3 cm]

Esercizio 4.5. Un atleta sta facendo esercizi con un manubrio che pesa 150 N. Il bicipite dell'atleta si attacca all'avanbraccio, che è lungo 45 cm, a 3,2 cm dal gomito



a) Di quale genere di leva si tratta?

b) Calcola la forza che il bicipite esercita per mantenere il manubrio nella posizione indicata.

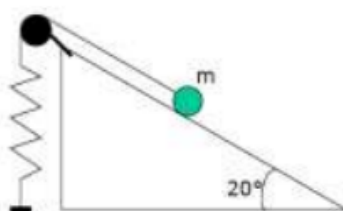
[2100 N]

3.5 Settimana 5.

Esercizio 5.1. Un punto materiale pesante poggia in quiete su un piano inclinato avente alla base un angolo θ ; aumentando progressivamente tale angolo si osserva che per $\theta = 35^\circ$ il punto comincia a scivolare sul piano. Si calcoli il coefficiente di attrito statico tra punto e piano.

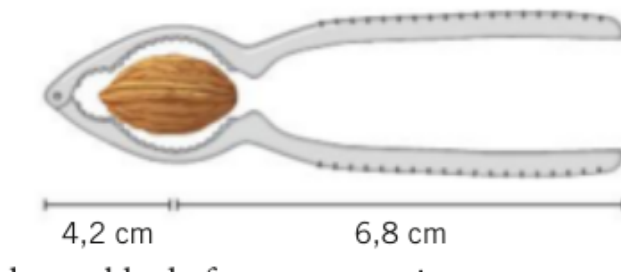
[0,7]

Esercizio 5.2. Dato il dispositivo rappresentato in figura, sapendo che la costante elastica della molla vale $k = 500\text{N/m}$, la massa del corpo $m = 4\text{kg}$ e l'inclinazione del piano 20° , determinare l'allungamento della molla affinché il sistema risulti in equilibrio.



[3 cm]

Esercizio 5.3. Per schiacciare una noce con uno schiaccianoci Giulia deve applicare una forza di modulo maggiore o uguale a 20 N.



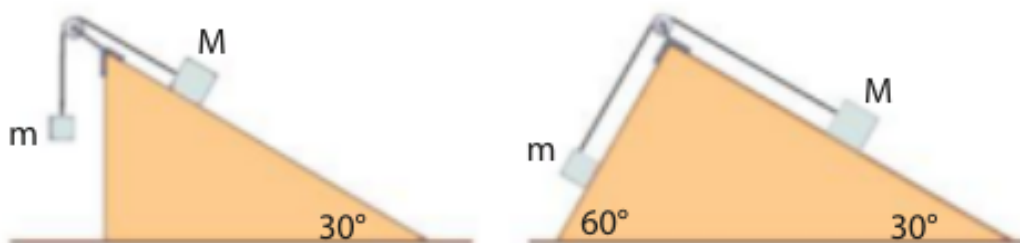
a) Quale sarebbe la forza necessaria per rompere il guscio senza lo schiaccianoci?

[52 N]

Esercizio 5.4. Una trave omogenea pesa 40 N ed è lunga 2,0 m. Un peso di 50 N è sospeso a una sua estremità. Calcola in quale punto e con quale intensità deve essere applicata una forza verticale rivolta verso l'alto per sollevare la trave in modo che rimanga orizzontale.

[0,44 m ; 90 N]

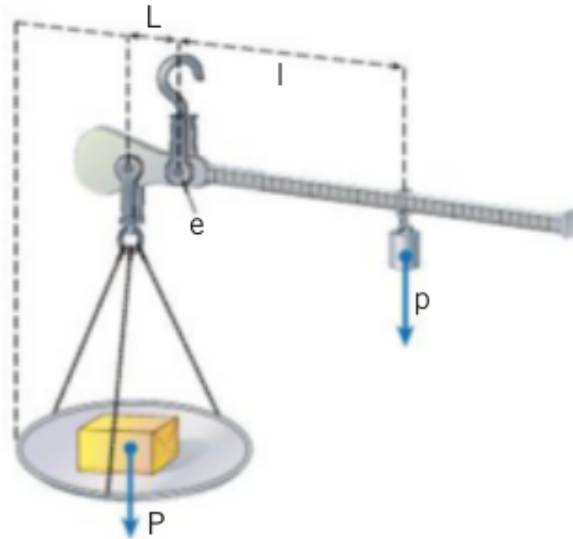
Esercizio 5.5. I due piani inclinati nella figura presentano attrito trascurabile; la massa M vale 200 g.



Determina il valore della massa m che garantisce l'equilibrio del sistema in ciascuno dei due casi.

[100 g ; 120 g]

Esercizio 5.6. La stadera è un tipo di bilancia di origine etrusca con due bracci non simmetrici che viene usata ancora oggi da alcuni commercianti.



Il piatto su cui viene posata la merce è agganciato in un punto che dista 4,5 cm, in orizzontale, dal punto e dove si trova il gancio da cui il venditore tiene la stadera. Dalla parte opposta si trova un pesetto (peso p) di massa 400 g che viene spostato finché l'asta non sta in equilibrio. L'asta è tarata in modo da leggere la massa della merce.

- Scrivi l'equazione che permette di tarare lo strumento in funzione dei parametri strutturali della stadera e dei pesi del pesetto e della merce.
- Sul piatto viene posta della merce e la stadera è in equilibrio quando il pesetto si trova a 10,2 cm dal punto e. Calcola il peso della merce.

[0,91 Kg]

3.6 Settimana 6.

Esercizio 6.1. In una ditta di spedizioni viene monitorato il numero di ore di lavoro necessario per consegnare 10000 pacchi al variare del numero di spedizioni in servizio. I dati sono riportati in tabella:

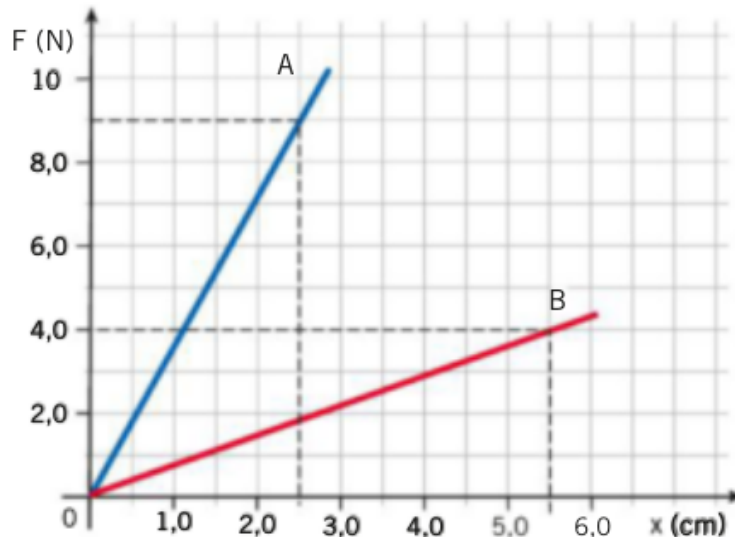
Numero di spedizionieri n	Tempo t (h)
35	$31,4 \pm 0,1$
47	$23,4 \pm 0,1$
56	$19,6 \pm 0,1$
60	$18,3 \pm 0,1$
82	$13,4 \pm 0,1$

- Disegna il grafico che rappresenta il tempo impiegato (asse delle ordinate) per consegnare 10 000 pacchi in funzione del numero di spedizionieri (asse delle ascisse).
- Per ogni coppia di dati nella tabella, determina il valore del prodotto tra il numero n di spedizionieri e il tempo t (in ore) impiegato per la consegna. Verifica se questo prodotto, entro le incertezze, ha un valore costante.

- c) Che tipo di relazione lega le variabili n e t ? Scrivi la relazione matematica.
 d) Quanti spedizionieri servirebbero per effettuare la consegna in meno di 8 ore di lavoro?

[b)(1099 ± 4) h; c) $n \cdot t = 1099$ h; d) 138]

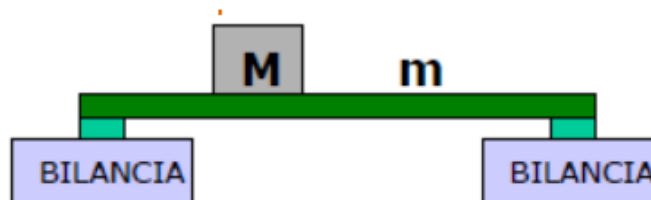
Esercizio 6.2. Il grafico descrive l'allungamento di due molle al variare della forza applicata.



- a) Quale delle due molle è più rigida? Perché?
 b) Calcola la costante elastica delle due molle.
 c) Calcola l'allungamento delle due molle quando su di esse viene esercitata una forza di 13 N.

[b) $3,6 \cdot 10^2$ N/m, ; 73 N/m; c) 3,6 cm, 18 cm]

Esercizio 6.3. Una trave omogenea di lunghezza $L = 12$ m e massa $m = 1,8$ kg è appoggiata agli estremi su due bilance come in figura. Un blocco omogeneo di massa $M = 2,7$ kg è appoggiato sulla trave alla distanza di 3 m dalla bilancia di sinistra. Calcolare i pesi segnati dalle due bilance.

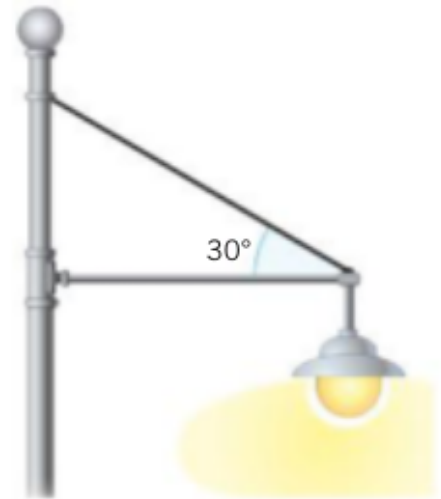


[$F_s = 29$ N ; $F_d = 15$ N]

Esercizio 6.4.

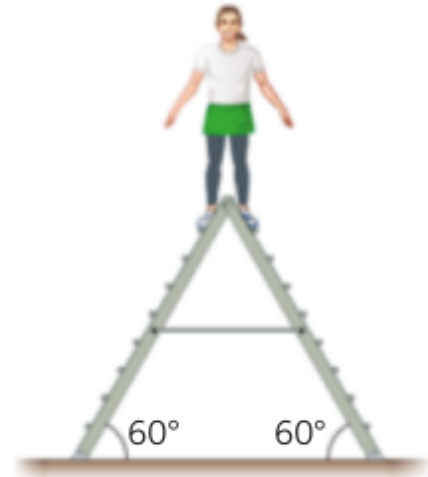
La figura mostra un lampione dell'illuminazione stradale. La lampada ha una massa di 8,2 kg e dista 90 cm dal palo. La massa della sbarra orizzontale è 2,6 kg ed è distribuita uniformemente. Calcola le componenti orizzontale e verticale della tensione del cavo.

[160 N; 93 N]



Esercizio 6.5.

Maria è in piedi sulla sommità di una scala a libro. Le due parti della scala, incernierate all'estremità superiore, sono identiche, omogenee, lunghe 1,60 m e, quando la scala è aperta, si dispongono in modo da formare un triangolo equilatero. A metà delle due parti è fissato un tirante di peso trascurabile. La tensione nel tirante è regolata in modo che le forze esercitate dal suolo non abbiano componenti orizzontali. Maria pesa 600 N e ciascuna metà della scala pesa 60,0 N.



Calcola la forza esercitata dal pavimento sulle due metà della scala, la tensione nel tirante e la forza di contatto tra le due metà della scala.

[360 N; 381 N; 381 N]

4 Laboratorio in casa.

Con questa esperienza scoprirai quali oggetti galleggiano e quali vanno a fondo, quando immersi in acqua, e cercherai di scoprire un'eventuale relazione con la densità media degli oggetti in questione.

4.1 Materiale necessario.

Per questa esperienza ti serviranno:

- una bacinella;
- una bilancia da cucina;
- un primo recipiente graduato;
- un secondo recipiente (non necessariamente graduato) grande almeno quanto il primo;
- dell'acqua;
- dello scotch adesivo;
- gli oggetti per cui vuoi scoprire se galleggiano o meno (almeno 5 oggetti diversi).

ATTENZIONE— Utilizza oggetti di dimensioni consistenti in modo da riuscire a leggere in maniera soddisfacente il volume per immersione sul recipiente graduato ed avere errori di lettura sensibilmente minori dei valori attendibili.



(a) Bacinella



(b) Bilancia da cucina



(c) Recipiente graduato

4.2 Procedimento.

L'esperimento si compone di tre fasi, illustrate di seguito.

Fase 1: Separa gli oggetti che galleggiano da quelli che vanno a fondo

Come prima cosa, riempi la bacinella d'acqua (scrivi sul quaderno se hai utilizzato dell'acqua dolce o salata) e prova a immergere (uno per volta) i vari oggetti nella bacinella. Se un oggetto affonda, assicurati che sia completamente sommerso (altrimenti aggiungi acqua nella bacinella). Per ogni oggetto, annota se questo galleggia o se va a fondo. Assicurati di avere almeno due oggetti che galleggiano e almeno due che vanno a fondo.

Fase 2: Misura del volume medio

Per ciascun oggetto, vogliamo ora calcolare la densità media d , che ricordiamo essere definita come il rapporto fra la massa e il volume $d = \frac{m}{V}$. Il seguente procedimento va ripetuto per ciascun oggetto:

1. usa la bilancia per misurare la massa m dell'oggetto. Riporta sul quaderno il valore della massa misurata, con la relativa incertezza (la sensibilità della bilancia);
2. usa ora il recipiente graduato per misurare il volume V dell'oggetto. Il procedimento per oggetti che vanno a fondo è diverso dal procedimento per oggetti che galleggiano. Li illustriamo entrambi:
 - Se l'oggetto va a fondo, riempi il recipiente graduato con dell'acqua (non fino in cima), e misura il volume di acqua inserito V_0 . Quindi immergi l'oggetto (che deve essere completamente sommerso). Come conseguenza, il livello dell'acqua si alzerà fino a segnare un volume V_{tot} . Il volume dell'oggetto sarà quindi $V = V_{tot} - V_0$.
 - Se l'oggetto galleggia, la situazione è più complessa. Inizia incollando l'oggetto al fondo del recipiente graduato (usando dello scotch adesivo), e riempi la bacinella finché l'oggetto non è completamente sommerso. Il livello dell'acqua segna quindi un valore iniziale V_{tot} . Quindi, travasa l'acqua in un secondo recipiente, e rimuovi l'oggetto dal recipiente (lasciando però lo scotch adesivo). Quindi travasa nuovamente l'acqua nel recipiente, che raggiungerà un livello V_0 . Anche in questo caso, il volume dell'oggetto sarà $V = V_{tot} - V_0$. Fai molta attenzione a non perdere dell'acqua durante i travasi, altrimenti ricomincia.

Anche per il volume, devi riportare sul quaderno i volumi V_0 e V_{tot} misurati con le relative incertezze (la sensibilità del recipiente graduato) e devi riportare il volume V con la relativa incertezza (dovuta alla propagazione delle incertezze su V_0 e V_{tot}).

3. m Calcola infine la densità d dell'oggetto tramite la formula $d = \frac{m}{V}$. Anche in questo caso, riporta il valore ottenuto sul quaderno, riportando la relativa incertezza (dovuta alla propagazione delle incertezze su m e V).

Organizza i dati fin qui raccolti in una tabella. Nel tuo quaderno dovresti quindi avere una tabella con le seguenti colonne (qui viene illustrata una sola riga, tu dovrai averne una per ogni oggetto):

Oggetto	m (g)	V_{tot} (cm ³)	V_0 (cm ³)	V (cm ³)	$d = \frac{m}{V}$ (g/cm ³)	Galleggia?
Biglia	(22 ± 1) g	(28 ± 1) cm ³	(20 ± 1) cm ³	(8 ± 2) cm ³	$(2,6 \pm 0,8)$ g/cm ³	NO

La tabella è indicativa, puoi organizzare i dati e soprattutto gli errori in colonne autonome come fatto durante l'anno in laboratorio.

4.2.1 Fase 3: Considerazioni finali

In base a quanto rilevato nei due punti precedenti, la densità media dell'oggetto sembra essere correlata al fatto che l'oggetto vada a fondo o che galleggi?

4.3 Scheda relazione

La relazione finale dovrà coprire i seguenti punti:

1. Descrizione della prova ed obiettivi.
2. Lista del materiale occorrente con dettagli su portata e sensibilità degli strumenti di misura utilizzati.
3. Descrizione operativa di quanto svolto.
4. Dati raccolti.
5. Analisi dei dati con i dettagli sul calcolo degli errori.
6. Considerazioni finali.